



# Effect of Working Memory-based Cognitive Interventions on Improving Reading Performance in Students with Specific Learning Disability in Reading

Rahim Badri Gargari <sup>1</sup>, Delaram Mohammadi <sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Young Researchers and Elite Club, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

\* **Corresponding author:** Delaram Mohammadi, Young Researchers and Elite Club, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: delarammohammadi23@gmail.com

**Received:** 02 Feb 2017

**Accepted:** 25 Nov 2017

## Abstract

**Introduction:** Nowadays The reading difficulties are the most common problem in students with learning disabilities. And due to the effect of memory in these types of problems, this study aimed to investigate the effect of working memory-based cognitive intervention on improving reading performance in students with specific learning disability in reading.

**Methods:** The method was the quasi-experimental research design with pre-test, post-test and a control group. The population was students in fourth and fifth grade from region 2 of Tabriz who were studying in the 95-94 school year. 30 subjects were chosen based on availability, and they were replaced randomly in both experimental and control groups of 15 persons. Tools of this research were Raven's Color Matrix, test of reading disorders and working memory improvement package.

**Results:** The results of the multivariate data analysis showed that working memory training has a positive impact on improving students' reading performance with reading difficulties, and it makes improvement in word recognition and comprehension components

**Conclusions:** Based on these findings it can be concluded that working memory-based interventions for students with reading difficulties is an effective way to improve their reading performance.

**Keywords:** Cognitive Interventions, Working Memory, Specific Learning Disability, Dyslexia



# تأثیر مداخلات شناختی مبتنی بر حافظه کاری بر بهبود عملکرد خواندن دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص خواندن

رحیم بدری گرگری<sup>۱</sup>، دل آرام محمدی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<sup>۲</sup> باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

\* نویسنده مسئول: دل آرام محمدی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. ایمیل: delarammohamadi23@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۹/۰۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۱/۱۴

## چکیده

**مقدمه:** امروزه مشکلات مربوط به خواندن شایع‌ترین مشکل در میان دانش آموزان با ناتوانی‌های یادگیری است. و با توجه به تأثیر حافظه در این نوع مشکلات، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مداخلات شناختی مبتنی بر حافظه کاری بر بهبود عملکرد خواندن دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص خواندن بود.

**روش کار:** این پژوهش به شیوه شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه انجام گرفت. از جامعه آماری دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی ناحیه ۲ شهر تبریز، که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ در حال تحصیل بودند. نمونه‌ای ۳۰ نفری به شیوه در دسترس انتخاب، و در دو گروه ۱۵ نفری گواه و آزمایش، به صورت تصادفی جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش شامل آزمون ماتریس‌های رنگی ریون، آزمون تشخیص اختلال خواندن و بسته بهسازی حافظه کاری بود.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل داده‌ها به شیوه تحلیل کواریانس چند متغیره نشان داد که آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان با مشکل خواندن، تأثیر مثبتی دارد و موجب بهبودی‌هایی در مولفه‌های بازشناسی کلمه و درک معنا می‌شود. **نتیجه‌گیری:** بر اساس این یافته می‌توان نتیجه گرفت که مداخلات مبتنی بر حافظه کاری روش موثری بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان با مشکل خواندن است.

**کلیدواژه‌ها:** مداخلات شناختی، حافظه کاری، اختلال یادگیری خاص، مشکل خواندن

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

## مقدمه

در آزمون‌های استاندارد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مثل خواندن، نوشتن و ریاضیات [۱]. دانش‌آموزان مبتلا به این ناتوانی‌ها، بسیار کمتر از سن و سطح هوشی خودشان که انتظار می‌رود موفق می‌شوند و در تنظیم اطلاعات، ادراک دیداری و شنیداری، حافظه و توجه نقص دارند [۲]. اغلب دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری خاص در یک یا چند سطح از مهارت‌های اساسی مشکل دارند. مشکل در خواندن یکی از رایج‌ترین مشکلات در میان آنهاست. در حدود ۹۰٪ دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری خاص در خواندن مشکل دارند. به‌طور کلی مهارت در خواندن را می‌توان بازشناسی کلمه و اقتباس معنا از کلمات نوشته شده تعریف نمود [۳]. و مطابق فرضیه نقایص دوگانه افراد نارساخوان در دو زمینه پردازش واجشناختی و سرعت نام‌گذاری دارای مشکل هستند [۴]. به

DSM-5 طبقه بندی خود از اختلالات را عمومی‌تر کرده تا بتواند جنبه‌های مختلف و متنوع اختلالات را طوری پوشش دهد که بر شروع آنها در کودکی تأکید شده باشد و از سایر اختلالات مرتبط تفکیک شود. به همین خاطر اصطلاح اختلال یادگیری به اختلال یادگیری خاص (Specific Learning Disorder) تغییر نام و ماهیت داده است. و اختلال خواندن، اختلال نوشتن و اختلال ریاضی که هر یک قبلاً یک اختلال مستقل و مجزا محسوب می‌شد، اکنون به عنوان یک مشکل در اختلال یادگیری خاص گنجانده شده است. یعنی با تبدیل شدن disorder به Specifier، متخصصان اصطلاح «مشکل» را به جای «اختلال» به کار خواهند برد. پس اختلال یادگیری خاص برای پوشش دادن اختلالاتی استفاده می‌شود که هر کدام یکی از عملکردهای افراد

بوده و تنظیم کننده و هماهنگ کننده تمام فرایندهای شناختی است. ۲- حلقه واجی (Phonological Loop) مسئول ذخیره سازی و نگهداری اطلاعات شفاهی است. ۳- صفحه ثبت دیداری- فضایی (Visual spatial Sketchpad) مسئولیت مشابه برای اطلاعات بصری و فضایی دارد [۹]. انباره موقت رویدادی (Episodic Buffer) زیرمولفه چهارمی، با ظرفیت محدود است که اخیراً Baddeley [۱۱] به مدل خود افزوده است. این زیرمولفه به طور هشیار قابل دستیابی است که میانجی حافظه معنایی و رویدادی بلند مدت می شود تا بتواند بر اساس اطلاعات جدید بازنمایی های یکپارچه ای بسازد. انباره موقت رویدادی همچنین رمزگردانی مستقیمی را به حافظه رویدادی بلند مدت فراهم می کند. افزوده شدن مؤلفه رویدادی تا حد زیادی نوع اطلاعاتی را که می تواند در حافظه کاری پردازش و ذخیره شود، افزایش داده است. نمرات تکالیف حافظه کاری پیش بینی کننده دستاوردها و موفقیت های خواندن است [۱۲].

اخیراً در یک مطالعه استانداردسازی مقیاس هوشی وکسلر کودکان ویرایش چهارم، کودکان با مشکلات خواندن کمترین نمرات را در حافظه کاری، نسبت به گروه کنترل همگن به دست آوردند [۹]. این همبستگی های بالا به ما اجازه نمی دهند که کمبودهای حافظه کاری را به عنوان علت اختلال خواندن یا حداقل علت اصلی آن در نظر بگیریم [۱۰]. در یک فراتحلیل از ۸۸ مطالعه در مورد حافظه کاری در کودکان با مشکلات خواندن و دارای هوش متوسط، Swanson, Jerman & Zheng [۱۳] دریافتند که به طور کلی مشکلات حافظه در این کودکان مرتبط با مدیر اجرایی و حلقه واج شناسی است و اطلاعات مربوط به صفحه ثبت دیداری- فضایی کم و یافته های آن مبهم است. کارایی پردازش های واجی یک عامل محدود کننده مهم در ظرفیت حافظه کاری است و خوانندگان ضعیف اغلب پردازش های واجی ناکارآمد دارند [۱۴]. پژوهش های انجام شده بر روی کودکان با مشکلات یادگیری نشان دادند که آموزش حافظه کاری، باعث بهبودی هایی در مهارت های اکتسابی مثل بهبود ریاضیات [۱۵-۱۷]، خواندن و ریاضی [۱۸]، بیان نوشتاری [۱۹، ۲۰]، مهارت های اجتماعی در کودکان نارساخوان [۲۱] می شوند. با این تفصیلات می توان گفت که، امروزه اختلالات حافظه کاری یکی از مشکلات اساسی کودکان با مشکل خواندن است که با آموزش راهبردهای حافظه کاری و با انجام مداخلاتی بر روی آن می توان بهبودی هایی در نمرات خواندن این دانش آموزان به وجود آورد. پس هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش حافظه کاری بر عملکردهای خواندن دانش آموزان با مشکل خواندن بود.

## روش کار

روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه بود (شکل ۱). که در بر روی دانش آموزان پسر اجرا شد. حافظه کاری به عنوان متغیر مستقل، عملکرد خواندن در نقش متغیر وابسته، همچنین جنسیت متغیر کنترل پژوهش در نظر گرفته شدند. متغیر وابسته قبل از اجرای متغیر مستقل، با پیش آزمون و بعد از اجرای آن، توسط پس آزمون مورد اندازه گیری قرار گرفت.

### جامعه، نمونه آماری و روش نمونه گیری

از آنجایی که هدف پژوهش، مطالعه اثربخشی آموزش حافظه کاری بر عملکرد خواندن در دانش آموزان دچار مشکل خواندن بود. و از آنجایی

همیندلیل آزمون های رایج تشخیصی افراد نارساخوان در دو بخش سرعت پردازش و روانی و درک معنا گنجانده شده است. بازشناسی کلمه (سرعت پردازش) به توانایی یک خواننده در تشخیص درست کلمات نوشته شده اشاره دارد که معمولاً این کار بدون تلاش و زحمت انجام می گیرد. و این مؤلفه گاهی اوقات به معنی توانایی تشخیص کلمات جدا از هم می باشد. به عبارت دیگر توانایی خواننده در تشخیص کلمات جداگانه یک لیست، مثلاً بدون کمک گرفتن از سایر کلمات نوشته شده در کنار کلمه مورد نظر که به عنوان بافت و یا زمینه ای برای تشخیص کلمات است [۵]. درک مطلب خواندن شامل درک معنای کلمه های مجزا، پیگیری توالی مطالب در متن، استنباط ایده اصلی متن، نتیجه گیری و توانایی بحث در مورد مطالب خوانده شده است [۳]. پس باید گفت که افراد دچار مشکلات خواندن با مشکلات قابل توجهی در مهارت های تسلط از جمله تشخیص کلمه، تلفظ و درک مطلب مشخص می شوند [۶]. یعنی این افراد در درست خواندن، سریع خواندن و درک مطلب مشکل دارند. مطالعات نشان می دهد که در ۷۰ درصد کودکان مبتلا به ADHD در ۶۷ درصد کودکان مبتلا به اوتیسم و در ۱۸ تا ۱۹ درصد کودکان مبتلا به افسردگی و اضطراب؛ اختلالات یادگیری خاص دیده می شود. و نرخ شیوع مشکلات خواندن در کودکان مدرسه ای ۳ تا ۱۷/۵ درصد است که ۶۰ تا ۸۰ درصد این کودکان، پسران هستند [۱]. دانش آموزان مبتلا به اختلالات یادگیری که در ترکیب با یک کلاس عادی درس می خوانند بیشتر از همسالان سالم خود طرد شده و منزوی می شوند [۷].

امروزه پژوهش های گسترده ای درباره تأثیر نقایص فرایندهای شناختی از قبیل: توجه، احساس و ادراک، حافظه، یادگیری و استدلال بر اختلالات یادگیری انجام شده است. به طوری که در مطالعات مربوط به عملکردهای شناختی انسان در سی و پنج سال گذشته، حافظه کاری به عنوان یکی از سازه های شناختی قدرتمند شناخته شده است [۸]. اختلالات حافظه کاری یکی از کاستی های اساسی کودکان با مشکلات یادگیری است [۲]. و کودکان با مشکلات خواندن، کاستی های قابل توجهی را در تکالیف حافظه کاری نسبت به افراد سالم نشان داده اند. حمایت بیشتر برای نقش حافظه کاری در مشکلات خواندن، از مطالعاتی ناشی می شود که دریافته اند کمبود ظرفیت حافظه کاری به عنوان یکی از متغیرهایی است که بین خوانندگان نارساخوان و عادی تمایز قائل می شود [۹].

تاکنون مدل های مختلفی از حافظه کاری از جمله الگوی پردازش اطلاعات شناختی، الگوی سه مرحله ای خبر پردازشی Craik & Shifrin (1968)، الگوی سطوح پردازش Craik & Lockhart (1972)، مدل Baddeley (1974)، مدل توجه اجرایی Kane & Engle (1996, 2001, 2002)، مدل فرایند جاسازی شده Cowan (2005) و مدل تلفیقی ارائه شده است [۹]. مدل چند جزئی Baddeley (1986) توسط بخش عمده ای از مطالعات مربوط به ناتوانی های یادگیری با بررسی حافظه کاری، مورد استفاده قرار گرفته است. و این نظریه، یک نظریه جامع در مطالعات مربوط به حافظه کاری است [۹، ۱۰]. در این مدل حافظه کاری به عنوان یک سیستم فعال که رفتارهای شناختی پیچیده را تنظیم می کند، در نظر گرفته شده، که شامل سه بخش است: ۱- مدیر مرکزی (Central Executive) که هسته اصلی حافظه کاری است، مسئول کنترل سه خرده سیستم دیگر

که شیوع اختلال خواندن در دانش‌آموزان پسر بیش از دانش‌آموزان دختر است [۱، ۲۲] و امکان انتخاب و جایگزینی تصادفی به شیوه‌های احتمالی (به دلیل اینکه شناسایی همه دانش‌آموزان با مشکل خواندن در یک شهر و خارج کردن آنها از کلاس‌های آموزشی عمومی و جمع آوری در یک کلاس مشترک جهت آموزش حافظه کاری امکان پذیر نیست) غیر ممکن و مشکل است. لذا از جامعه آماری دانش‌آموزان پسر پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی ناحیه ۲ شهر تبریز که در سال ۱۳۹۵ مشغول به تحصیل بودند، مدرسه‌ای به شیوه نمونه‌گیری در دسترس جهت سهولت انجام کار، انتخاب و بعد از اجرای ارزشیابی تشخیصی و دریافت نظرات معلمان در مورد این دانش‌آموزان، ۳۰ نفر از دانش‌آموزان چهارم و پنجم که معیارهای ورود به پژوهش را داشتند، به عنوان آزمودنی‌های پژوهش در نظر گرفته شدند. سپس با هماهنگی مسئولان مدرسه و رضایت اولیا و دانش‌آموزان، بدون اینکه خللی به برنامه درسی و آموزش آنها وارد شود، در دو گروه ۱۵ نفری گواه و مداخله به صورت تصادفی جایگزین شدند. به این صورت که این دانش‌آموزان دارای میانگین سنی ۱۱ سال و ۴ ماه بودند و پس از بررسی و ارزیابی پرونده سلامت، دچار هیچ یک از بیماری‌های روانپزشکی و مشکلات حسی و حرکتی اعم از نابینایی، ناشنوایی، کم بینایی و کم شنوایی نبودند. همچنین هیچ یک از آنها دچار اختلال‌های همبود از جمله اختلال ریاضی، ODD، CD و ADHD و مشکلات خانوادگی مثل طلاق، بزهکاری و اعتیاد والدین نبودند. و بر اساس نظر معلمان، نشانه‌های موجود در DSM-5 و ابزار تشخیصی مشکلات خواندن دچار اختلال یادگیری خاص با مشکل خواندن شناسایی شده بودند و از ضریب هوشی متوسط یا بالاتر برخوردار بودند.

## روش کار

در این پژوهش ابتدا پیش‌آزمون عملکرد خواندن با استفاده از آزمون سنجش خواندن به اجرا درآمد و نمرات آن ثبت شد. سپس مرحله آموزش حافظه کاری با استفاده از بسته بهسازی به مدت ۱۱ جلسه برای گروه مداخله صورت گرفت که هر جلسه تقریباً ۳۰ دقیقه طول کشید (جدول ۱).

و یک هفته بعد از اتمام آخرین جلسه آموزشی، دوباره عملکرد خواندن در دو گروه گواه و مداخله، با پس‌آزمون سنجش خواندن اندازه‌گیری شد. اطلاعات و داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS 18 و با روش آماری تحلیل کواریانس تجزیه و تحلیل شد.

## یافته‌ها

به منظور پاسخ‌گویی به سؤال اصلی پژوهش، که آیا با کنترل پیش‌آزمون، آموزش حافظه کاری بر ترکیب خطی بازنشاسی کلمه و درک متن (دو مؤلفه عملکرد خواندن) در دانش‌آموزان با مشکل خواندن اثربخش است یا نه؟، از تحلیل کواریانس چندمتغیری استفاده شد. چون پژوهشگر قصد بررسی اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود اختلال خواندن در دانش‌آموزان با مشکل خواندن را دارد و پژوهش حاضر شامل طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دو متغیر وابسته است، لذا تحلیل کواریانس چند متغیره مناسب‌ترین نوع روش تحلیل آماری است. در این راستا پس از تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش، چهار مفروضه آن یعنی "همگنی واریانس‌ها"، "همگنی اثرات تعاملی در گروه‌های مورد مطالعه"، "همگنی ماتریس‌های واریانس-کواریانس" و "همگنی شیب‌های رگرسیون (ارتباط خطی بین متغیرها)" مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در زیر ارائه می‌شود.

نتایج مربوط به داده‌های توصیفی (جدول ۲) نشان می‌دهد که در هر دو مؤلفه بازنشاسی کلمه و درک متن، نمره‌های پس‌آزمون در گروه آزمایش بیشتر از گروه گواه می‌باشد. که نشانگر بهبود عملکرد خواندن در گروه آزمایش است. و مندرجات جدول آزمون لون (جدول ۳) نشان می‌دهد که واریانس متغیرهای وابسته در گروه‌های مورد مطالعه همگن است، چرا که مقادیر  $f$  محاسبه شده در سطح  $\alpha > 0/05$  معنی‌دار نیست. همچنین نتایج جدول تحلیل واریانس اثرات تعاملی (جدول ۴) نشان می‌دهد که پیش‌فرض همگنی اثرات تعاملی در گروه‌های مورد مطالعه محقق شده است. زیرا  $f$  محاسبه شده در سطح  $\alpha > 0/05$

ابزار اندازه‌گیری

۱- آزمون ماتریس‌های رنگی ریون: این آزمون دارای ۳۶ سؤال است که برای کودکان طراحی شده است. از این آزمون به منظور بررسی هوش آزمودنی‌های هر دو گروه استفاده شد. ضریب همبستگی این‌آزمون با آزمونهای استنفورد-بینه و وکسلر بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۲ و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ و در سنین پایین‌تر تا حدیکمتر گزارش شده است [۲۳].

۲- آزمون سنجش خواندن: جهت شناسایی دانش‌آموزان دچار مشکل خواندن، بر اساس کتاب درمان اختلالات خواندن تبریزی [۲۴] دو متن از کتاب خوانداری دانش‌آموزان تهیه شد که تقریباً درجه دشواری یکسانی داشتند و دو مؤلفه مهارت خواندن یعنی بازنشاسی لغت و درک متن را می‌سنجیدند. یک متن به عنوان پیش‌آزمون توسط دانش‌آموزان با صدای بلند خوانده شد و به پرسش‌های ذیل متن پاسخ داده شد. متن دوم هم پس از اجرای جلسات آموزشی به عنوان پس‌آزمون به اجرا درآمد.

۳- بسته بهسازی حافظه کاری: این بسته آموزشی توسط قاسمی و خدادادی [۲۵] در موسسه تحقیقات علوم رفتاری- شناختی سینا طراحی و تولید شده است. و حاوی ابزارهای لازم جهت آموزش و انجام تمرین‌هایی است که این بسته آموزشی ارائه می‌دهد. البته این تمرین‌ها جنبه الگودهی دارند و می‌توان با پیروی از دستورات آن و استفاده از قدرت خلاقیت فردی آموزش‌های بیشتر و متنوع‌تری را اجرا کرد. همچنین از روش‌های آموزش حافظه کاری کتاب Dehn [۹] و

(تصویر ۲) نشان می‌دهد که رگرسیون نمرات پس‌آزمون متغیرهای وابسته به طرف میانگین پیش‌آزمون متغیرهای وابسته همگن است. چون خطوط رگرسیون موازی هم بوده و به صورت افزایشی است.

معنی‌دار نیست. پیش فرض بعدی، همگنی ماتریس‌های واریانس - کواریانس است که مندرجات جدول ۵ آزمون M-box نشان می‌دهد که ماتریس‌های واریانس - کواریانس متغیرهای وابسته در دو گروه مورد مطالعه همگن است، چرا که مقدار  $f$  محاسبه شده (۴/۴۸) در سطح  $\alpha > 0/01$  معنی‌دار نیست. و نهایتاً نمودارهای شیب‌های رگرسیون

جدول ۱: برنامه آموزش حافظه کاری

جلسه	موضوع	شرح مختصر
۱	معرفی برنامه آموزش	توضیح کلی برنامه و هدف آموزش و نقش حافظه در خواندن حافظه دیداری
۲	بازی ضربه زدن به مکعب‌ها	مکعب‌هایی که روی آنها حروف (یا اعداد) چاپ شده است را در ۲ یا ۳ ردیف قرار می‌دهیم و بعد کلمه (یا عملیات ریاضی) خاصی را مد نظر قرار گرفته و به مکعب‌ها ضربه می‌زنیم و کودک جواب را باید بگوید.
۳	بازی با لیوان‌ها	زیر چند لیوان هم‌رنگ، مکعب‌های رنگی گذاشته و با جابه‌جا کردن آنها، از کودک می‌خواهیم ترتیب مکعب‌ها را بگوید.
۴	الگوسازی	با استفاده از اشکال هندسی یا چوب‌های بستنی الگوهایی می‌سازیم تا دانش‌آموز خوب نگاه کند سپس آن را بهم زده و از او می‌خواهیم الگوی اولیه را بسازد.
۵	بازی تونل و ماشین‌ها	ماشین‌های رنگی را به ترتیب وارد تونل پلاستیکی می‌کنیم و از دانش‌آموز می‌خواهیم خوب توجه کند سپس سؤال‌هایی را از او می‌پرسیم. مثلاً اولین ماشینی که خارج می‌شود چه رنگی است؟ و ...
۶	مرتب کردن	چند تصویر یا اشکال هندسی روبروی دانش‌آموز قرار می‌دهیم تا خوب نگاه کند سپس او باید آنها را به همان ترتیب یا معکوس آن، مرتب کند.
۷	مرتب کردن بر اساس حروف الفبا	چند کلمه برای دانش‌آموز می‌گوییم و از وی می‌خواهیم آنها را به ترتیب حروف الفبا تکرار کند.
۸	اجرای دستورات	به دانش‌آموز چند دستور می‌دهیم و از وی می‌خواهیم آن دستورات را به ترتیب اجرا کند.
۹	حفظ شعر	چند قطعه شعر کوتاه برای دانش‌آموزان می‌خوانیم تا آنها را حفظ کنند
۱۰	حفظ لغات و جملات	ابتدا دو کلمه یا جمله ساده به دانش‌آموز می‌گوییم و او باید آنها را تکرار کند. سپس رفته رفته بر تعداد کلمات و جملات می‌افزاییم.
۱۱	قصه خوانی	قصه‌های ساده برای دانش‌آموزان می‌خوانیم و از آنها می‌خواهیم قصه ما را تقلید و تکرار کند و سپس قصه‌ای برای خودش بسازد. در آخر از قصه‌های بلند استفاده می‌کنیم.

جداگانه (نه بر ترکیب خطی آنها) اثربخش بوده یا نه؟ از تحلیل کواریانس تک متغیره استفاده شد که مندرجات جدول مربوط به این تحلیل (جدول ۷) نشان می‌دهد که با کنترل پیش‌آزمون آموزش حافظه کاری بر بهبود بازشناسی کلمه اثر معنی دار دارد. و با توجه به ضریب اتا (۰/۶۲) می‌توان استنباط کرد که این روش قادر است ۰/۶۲ از واریانس بازشناسی کلمه را به‌طور کامل و معنی دار تبیین کند. همچنین مندرجات جدول حاکی از آن است که با کنترل اثرات پیش‌آزمون، آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد درک متن نیز اثر معنی‌دار دارد. و این روش قادر است ۰/۳۶ از واریانس متغیر درک متن را تقریباً با توان کامل تبیین کند.

با توجه به محقق شدن پیش‌فرض‌های تحلیل کواریانس چند متغیره، در ادامه جهت تحیل سؤال پژوهش از این روش استفاده شد. که مندرجات جدول تحلیل کواریانس چندمتغیره (جدول ۶) حاکی از آن است که با کنترل پیش‌آزمون، بین دو گروه آزمایش و گواه در بازشناسی کلمه و درک متن تفاوت معنی داری وجود دارد. زیرا  $f$  محاسبه شده برابر ۲۷ و در  $\alpha > 0/05$  معنی دار بوده و با توجه به ضریب اتا محاسبه شده (۰/۶۷) می‌توان بیان داشت روش آموزش حافظه کاری توانسته است ۰/۶۷ از واریانس متغیر ترکیبی (بازشناسی و درک متن) را به‌طور معنی‌دار و با توان کامل ۱ تبیین کند. همچنین جهت بررسی این که آیا روش آموزش حافظه کاری بر بهبود بازشناسی کلمه و درک متن در کودکان با مشکل خواندن به‌طور

مداخله/آموزش حافظه کاری	پیش‌آزمون	مداخله	پس‌آزمون	نوع انتخاب
گروه مداخله	T1	X1	T2	R
گروه گواه	T3	-	T4	R

تصویر ۱: نمودار طرح پژوهش

جدول ۲: داده‌های توصیفی عملکرد خواندن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون با توجه به گروه‌های گواه و آزمایش

گروه	تعداد نمونه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	انحراف معیار
بازشناسی کلمه	۱۵	میانگین	انحراف معیار	میانگین
		۸۴/۳۲	۳/۴۳	۸۷/۲
آزمایش	۱۵	میانگین	انحراف معیار	میانگین
		۸۲/۲۱	۲/۸۸	۸۲/۷
درک متن	۱۵	میانگین	انحراف معیار	میانگین
		۴۰/۴۴	۱۹/۲	۴۸
آزمایش	۱۵	میانگین	انحراف معیار	میانگین
		۴۷/۸	۱۷/۸۲	۴۸/۳۳

جدول ۳: آزمون لون جهت همگنی واریانس خطا

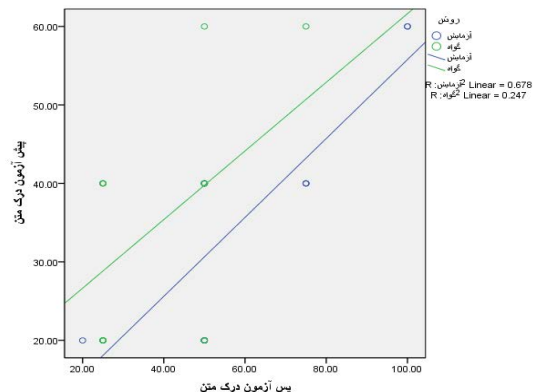
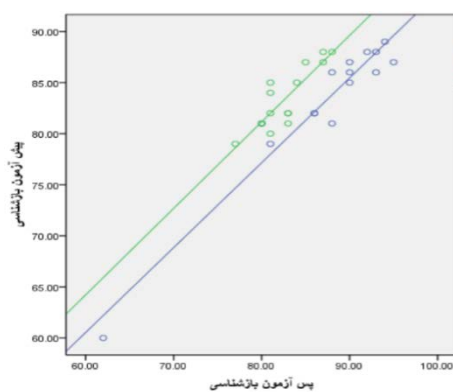
متغیر	F	df1	df2	sig
بازشناسی کلمه	۰/۳۱	۱	۲۸	۰/۶۵
درک متن	۰/۰۳	۱	۲۸	۰/۸۶

جدول ۴: تحلیل واریانس اثرات تعاملی پیش‌آزمون × متغیر مستقل بر متغیر وابسته

منبع تغییر	آزمون	مقدار اثر پیلایی	df1	df2	f	sig
پیش‌آزمون بازشناسی کلمه × روش	اثر پیلایی	۰/۰۰۱	۲	۲۱	۰/۰۰۵	۰/۹۹
پیش‌آزمون درک معنی × روش	اثر پیلایی	۰/۰۵۵	۲	۲۱	۰/۶۱	۰/۵۵
پیش‌آزمون بازشناسی کلمه × درک معنی	اثر پیلایی	۰/۰۳۸	۲	۲۱	۰/۴۱۵	۰/۶۷
پیش‌آزمون بازشناسی کلمه × درک معنی × روش	اثر پیلایی	۰/۰۵۱	۲	۲۱	۰/۵۶	۰/۵۸

جدول ۵: آزمون M-box برای همگنی ماتریس‌های واریانس - کواریانس

M- box	F	df1	df2	sig
۱۵/۷۲	۴۳/۸۴	۳	۱۴۱۱۲۰	۰/۰۴



تصویر ۲: نمودارهای شیب‌های رگرسیون

جدول ۶: تحلیل کواریانس چندمتغیری اثر روش آموزشی بر ترکیب بازشناسی کلمه و درک متن با کنترل پیش‌آزمون

منبع تغییر	آزمون	مقدار اثر	df1	df2	f	sig	$\eta^2$	توان
گروه	اثر پیلایی	۰/۶۸	۲	۲۵	۲۶	۰/۰۰۱	۰/۶۷	۱

جدول ۷: تحلیل کواریانس تک متغیره اثر روش آموزشی بر بازشناسی کلمه و درک متن با کنترل پیش‌آزمون

منبع تغییر	متغیر وابسته	متغیر کنترل	ss	df	Ms	F	sig	$\eta^2$	توان
گروه	بازشناسی کلمه	پیش‌آزمون	۱۷۴/۲۸	۱	۱۷۴/۲۸	۴۲/۸۲	۰/۰۱	۰/۶۲	۱
	بازشناسی کلمه	پیش‌آزمون	۱۰۵/۸۲	۲۶	۴/۰۷				
گروه	درک متن	پیش‌آزمون	۲۹۹۹/۴۶	۱	۲۹۹۹/۴۶	۱۴/۷۵	۰/۰۱	۰/۳۶	۰/۹۶
	درک متن	پیش‌آزمون	۵۲۸۴/۰۸	۲۶	۲۰۳/۲۳				

## بحث

هدف پژوهش حاضر، مطالعه اثربخشی آموزش حافظه کاری بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان دچار مشکل خواندن بود. نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیره نشان داد که آموزش حافظه کاری بر کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای مشکل خواندن مؤثر است و باعث بهبود بازشناسی کلمه و درک معنی می‌شود. این یافته با نتایج تحقیق کامیابی، تیموری و مشهدی [۲۷]، قمری گیوی، نریمانی و محمودی [۲۳]، عسگری یاریاری و کدیور [۲۸] هماهنگ است. کامیابی و همکاران [۲۷] با انجام تحقیقی بر روی کودکان دختر ناراساخوان به این نتیجه دست یافتند که تقویت حافظه کاری بر بهبود بازشناسی لغت، افزایش توانایی درک متن و همچنین بهبود حافظه کاری دیداری و شنیداری

دانش‌آموزان ناراساخوان تأثیر معنادار داشته است. نتایج پژوهش قمری گیوی، نریمانی و محمودی [۲۳] نشان داد که نرم‌افزار پیشبرد شناختی بر افزایش مهارت حافظه کاری و بازداری پاسخ کودکان ADHD و دانش‌آموزان ناراساخوان تأثیر مثبت دارد. همچنین عسگری و همکاران [۲۸] در پژوهش خود نشان دادند که آموزش حافظه کاری از طریق نرم‌افزار آموزشی در کاهش خطای خواندن (غلط، تردید، جابه‌جایی و حذف) دانش‌آموزان ناراساخوان مؤثر است. از طرفی Lervåg-Melby و Hulme [۲۹] با انجام یک فراتحلیل که شامل مطالعات آزمایشی کنترل شده، شبه تجربی و مطالعات دارای گروه درمان یا یک گروه تحت درمان و یک گروه شاهد بود، نشان دادند که برنامه‌های آموزش



را می‌توان با انجام راهبردهایی مثل تحریک حسی، تکرار و تمرین تقویت کرد [۲۷]. و با افزایش ظرفیت حافظه کاری، بهبودی‌هایی را در مهارت خواندن ایجاد کرد.

### نتیجه‌گیری

از آنجا که کودکان دارای اختلال یادگیری، در مدرسه فرصت اندکی برای خواندن، تمرین و نهایتاً کسب مهارت در آن دارند، بنابراین می‌توان با فراهم آوردن امکانات آموزشی لازم در قالب تقویت حافظه کاری، کودکان را در کسب مهارت‌های رمزگشایی و درک مطلب یاری کرد و با افزایش قدرت و دقت مشاهده، تمرکز و جلوگیری از تکرار اشتباهات آنها، تا حدودی از مشکلات خواندن دانش‌آموزان نارساخوان کاست (البته این تحقیق با انجام بر روی دانش‌آموزان پسر قابلیت تعمیم به این گروه را دارد). این یافته‌ها تلویحاً به اهمیت آموزش حافظه کاری در مداخلات درمانی کودکان نارساخوان و پیشرفت وضعیت تحصیلی آنها اشاره دارد، که می‌تواند توسط معلمان و متخصصین مراکز استثنایی و LD در کنار سایر روش‌های درمانی، به کار گرفته شود. همچنین مسئولین آموزش و پرورش با برگزاری دوره‌های ضمن خدمت برای معلمان در خصوص چگونگی شناسایی دانش‌آموزان با مشکل یادگیری خاص، نقص حافظه کاری در این کودکان و روش‌های تقویت آن، می‌توانند گام‌های موثری در درمان و حل مشکلات تحصیلی و بالطبع مشکلات روانی و اجتماعی آنها بردارند. در پایان پیشنهاد می‌شود چون نمونه پژوهش حاضر به قشر دانش‌آموزان ابتدایی با فرهنگ بومی اختصاص داشت، پژوهش‌های آتی گستره وسیع‌تری از جمعیت و فرهنگ‌های مختلف را در زمینه آموزش حافظه کاری مورد بررسی قرار دهند. و به لحاظ کاربردی پیشنهاد می‌شود بکارگیری بسته بهسازی حافظه کاری در مراکز اختلالات یادگیری جهت بهبود حافظه کاری دانش‌آموزان مد نظر قرار گیرد.

### سپاسگزاری

مطالعه حاضر دارای کد اخلاق IR.TABRIZ.REC.1396.213 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز می‌باشد. بدین وسیله از تمامی شرکت‌گذاشتگان در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

### References

1. Gangi M. Psychopathology of DSM-5. Tehran: Savalan; 2014.
2. De Weerd F, Desoete A, Roeyers H. Behavioral inhibition in children with learning disabilities. *Res Dev Disabil*. 2013;34(6):1998-2007. doi: 10.1016/j.ridd.2013.02.020 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23584180
3. Shokuhi Y, Parand A. [Learning disabilities]. Tehran: Tayeb; 2006.
4. Wolf M. The Double Deficit hypothesis for the Developmental Dyslexics. 47th Annual conference of the Orton dyslexia conference; Boston, M. A 1996.
5. LINC.S. literacy information and communication system 2016 [cited 2016 June 12]. Available from: <http://www.lincs.ed.gov/about-lincs>.
6. Gathercole SE, Alloway TP, Willis C, Adams AM. Working memory in children with reading disabilities. *J Exp Child Psychol*. 2006;93(3):265-81. doi:

حافظه کاری موجب بهبودی‌های قابل توجه ولی کوتاه مدتی در مهارت‌های حافظه کاری می‌شوند. که این اثرات در پیگیری برای حافظه کاری کلامی پایدار نبود ولی در مورد حافظه دیداری - فضایی، برخی شواهد محدود نشان می‌دهند که این اثرات حفظ می‌شوند. و از همه مهم‌تر اینکه هیچ شواهدی از تعمیم آموزش حافظه کاری به دیگر مهارت‌ها مثل توانایی غیر کلامی، کلامی، توانایی حفظ توجه، رمزگشایی کلمه و حساب وجود نداشت. در تبیین این یافته باید اظهار داشت که مطالعات نظریه‌پردازان متعدد روابط قوی بین عملکرد حافظه کاری و مهارت خواندن گزارش کرده‌اند، بسیاری از محققان حافظه کاری و خواندن، معتقدند کاهش ظرفیت‌های حافظه کاری و کوتاه مدت به‌ویژه در زیرموفق‌های واجی و کلامی در ارتباط با اختلال‌های رشدی رمزگشایی و درک مطلب است و تفاوت بین خوانندگان خوب و افراد با مشکلات خواندن، می‌تواند در ارتباط با کاستی‌هایی در حافظه کاری باشد [۹]. از نظر صاحب نظران Just & Carpenter، چون عامل میانجی مهم بین فراخوانی خواندن و درک مطلب، حافظه کاری است. آنان دو دلیل عمده را ذکر کردند: اول) افرادی که دارای قابلیت حافظه کاری گسترده‌تری هستند می‌توانند اطلاعات بیشتری را درباره الزامات نحوی در عبارات متن ذخیره کنند که می‌توان از این اطلاعات در قضاوت درباره متن استفاده کرد. و دوم) این که قابلیت حافظه کاری گسترده‌تر، نگهداری بیش از یک تفسیر را در موارد «ابهام نحوی» تسهیل می‌کند. این توانایی به افراد دارای قابلیت بالا امکان می‌دهد به منظور تفسیر مجدد، بخش‌های مبهم متن را از قبل پی‌جویی و ردیابی کنند. پژوهشگران معتقدند توانایی رمزگشایی (بازشناسی کلمه) در درجه اول مربوط به حافظه کوتاه مدت واجی و حافظه کاری کلامی است، در حالی که درک مطلب مربوط به حافظه کاری کلامی، حافظه کاری اجرایی و حافظه بلندمدت است [۲۷]. از دیدگاه Dehn صرف نظر از سطوح عملکرد فرایندها و مهارت‌های مرتبط با خواندن، افراد با ظرفیت حافظه کاری بالاتر، درک خواندن بهتری دارند زیرا آنها ظرفیت حافظه کاری بیشتری برای استفاده از اطلاعات دارند. با آشکار شدن نقش حافظه کاری در مهارت خواندن و کاستی‌های آن در کودکان نارساخوان باید گفت حافظه کاری

- 10.1016/j.jecp.2005.08.003 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16293261
7. Narimani M, Rajabi S. Study of Prevalence and causes of learning disabilities in elementary school students in Ardabil province. *J Res Except Child*. 2007;5(3):231-52.
8. Wikipedia. Meta - cognition and cognitive strategy instruction: Wikipedia the free encyclopedia; 2016 [cited 2016 June 2]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Metacognition>.
9. Dehn M. Working memory and academic learning. New Jersey: Wiley; 2008.
10. de Jong PF. Working memory deficits of reading disabled children. *J Exp Child Psychol*. 1998;70(2):75-96. doi: 10.1006/jecp.1998.2451 www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9729450
11. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci*. 2000;4(11):417-23. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11058819

12. Brady S. The Role of Working Memory in Reading Disability, Haskins Laboratories Status Report on Speech Research. Haskins Laboratories, 1991.
13. Swanson HL, Jerman O, Zheng X. Math disabilities and reading disabilities: Can they be separated? *J Psychoeduc Assess* 2009;27(3):175-96. doi: [10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
14. Maehler C, Schuchardt K. Working memory in children with specific learning disorders and/or attention deficits. *Learn Individ Differ* 2016;49:341-7. doi: [10.1016/j.lindif.2016.05.007](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.05.007)
15. Abedi A, Aghababaie S. Effectiveness of training Working Memory on improving the academic performance of children with learning disabilities. *J Clin Psychol*. 2010;2(5):73-81.
16. Narimani M, Soleymani E. The effectiveness of cognitive rehabilitation on Executive functions (working memory and attention) and academic achievement in students with math learning disorder. *J Learn Disabil*. 2013;2(3):91-115.
17. Soltani Kouhbanani S, Alizade H, Hashemi J, Sarami G, Soltani Kouhbanani S. The effectiveness of training Computer Assisted on working memory on improving executive functions and mathematics performance of students with mathematics disorder. *J Dev Psychol*. 2013;10(37):208-18.
18. Mirmehdi S, Alizadeh H, Saif Naraq M. Effectiveness of training executive functions on math and reading performance in elementary school students with special learning disabilities. *J Except Child*. 2010;31:1-12.
19. Moradi S, Mirmehdi S. The impact of training working memory and organizing method on improving students' writing performance with the written language disorder. *J Except Educ*. 2011;103:3-11.
20. Malekpour M, Aghababaie S, Shoshtari M. The effectiveness of working memory on executive functions and academic performance of students with deficient in spelling. *J Except People*. 2013;3(9):1-19.
21. Ahangar Gorbani Z, Hosein Khanzade A, Khosro Javid M, Sadeghi A. The effectiveness of training executive functions on social skills of students with dyslexia. *J Except Individ*. 2013;5(19):163-86.
22. Yavari A, Fatehi F, Dalvand H, Valizade A, Moradzade R, Mirhoseini F. The prevalence of speech disorders in primary students in Arak. *J Univ Arak's Med Sci*. 2016;19(6):87-94.
23. Gomri Givi H, Narimani M, Mahmudi H. The effectiveness of software to promote understanding on executive functions, response inhibition and working memory in children with dyslexia and attention deficit / hyperactivity disorder. *J Learn Disabil*. 2012;1(2):98-115.
24. Tabrizi M. [Treat reading disorders]. Tehran: Goftemane Khallag; 2014.
25. Ghasemi S, Khodadadi M. [Package of improving working memory]. Iran: Sina Institute of Cognitive, Behavioral Sciences Research 2016.
26. Korkman M, Kirk U, Kemp S. NEPSY: A developmental neuropsychological assessment. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1998.
27. Kamyabi M, Teymori S, Mashhadi A. The effectiveness of training working memory on reduction reading's problems and improving working memory in dyslexic students. *J Except Educ*. 2014;2(124):33-41.
28. Asgar R, Yaryari F, Kadivar P. Application of milad, an educational software based on neuropsychological model of color vision for dyslexic students. *J Res Except Child*. 2008;7(2):187-210.
29. Melby-Lervag M, Hulme C. Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Dev Psychol*. 2013;49(2):270-91. doi: [10.1037/a0028228](https://doi.org/10.1037/a0028228)  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22612437](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22612437)